

# 椎茸胞子の貯藏に就ての實驗（第二報）

農學博士

近 藤 萬 太 郎  
笠 原 安 夫

## 緒 言

著者等が椎茸胞子の貯藏につきて、實驗した結果を第一報<sup>(1)</sup>として發表したが、其時には、氣溫よりも高溫となしたならば害はあるが、氣溫よりも低くした時には、果して如何なる程度の好結果を齎すか、又胞子の乾燥の方法、眞空等が胞子の壽命に如何に影響するかにつきては、實驗が不充分であつた。それ故に、二回の實驗を行ふたので、茲に報告する。

## 實 驗 二

### 試 料 及 貯 藏 方 法

試驗に用ひし種紙は前回に同じく、岡山縣赤磐郡布都美村椎茸栽培組合野村伊志太氏の寄贈にかゝるものであつて、昭和七年十二月九日に採種したものを、十二日に受取り、直ちに實驗に供した。

貯藏方法を次の十種とした。

- 一、黒紙に包み、室温より低溫(攝氏一―八度)に置き、硫酸デシケーター中に入れ、關係濕度を〇%にした。
- 二、同前にして、關係濕度を五〇%にした。
- 三、同前なるが、恒溫器内の自然の濕度に置きた。
- 四、黒紙に包み、室温に置き、硫酸デシケーター中に入れ、關係濕度を〇%にした。
- 五、同前にして、關係濕度を五〇%にした。
- 六、黒紙に包みたるまゝ、室内の自然の溫度及び濕度に置きた。(標準)
- 七、黒紙に包み、室温にて、眞空中に無水磷酸を加へたる器内に入れて置きた。
- 八、眞空中に無水磷酸を加へたる器内に、一日置きて乾かしたる後に、黒紙に包み罐に密封した。
- 九、攝氏三〇度にて一日乾かしたる後に、黒紙にて包み罐に密封した。
- 一〇、不乾燥のまゝ、黒紙に包み罐に密封した。

右の一―七は胞子を貯藏中に乾燥したものであり、八―九は胞子を一旦乾かして、後に罐内に密封したものである。室温より低溫としたのは、貯藏期間中に都合上終始一定することが出来ずして、時々溫度を變へたものであるが、其範圍は攝氏一―八度であつて、其時期と溫度との關係は、次の如しであつた。

十二月廿日——四月廿五日

攝氏 十度

四月廿六日——五月十六日

同 十五度

五月十七日——六月三日	同	十六度
六月四日——六月十四日	同	十八度
六月十五日——七月十一日	同	一度
七月十二日——七月廿四日	同	十度
七月廿五日——八月廿九日	同	一度
八月三十日——九月六日	同	十四度
九月六日——九月二十日	同	十二度
九月廿一日——十月十六日	同	十度
九月十六日——	同	九度

眞空とせしは絶對的のものでは無い。眞空中に無水燐酸を加へしは、眞空燐に  $P_2O_5$  (Acidum Phosphoricum anhydric, albiss.) を 2.0 g 入れたのである。

又硫酸を用ひて關係湿度 0%, 50% を作つたのは、第一回の實驗に於けると同じである。

# 發芽試驗

昭和七年十二月二十日より今日迄、時々胞子を採り出して、其發芽歩合を檢査した。其發芽試驗の方法は、前回に於けると同じである。但し培養液として 3% 葡萄糖液を用ひた。發芽試驗の結果は第一表の如しである。發芽歩合を表はすに次の記號を用ひた。

第一表 貯藏椎茸胞子の發芽試験 (第二回) 1932-1933年 12月9日採種 (秋胞子)

番号	胞子置床日	發芽調査日	1932年 12月20日	1933年 1月7日	1月27日	2月23日	3月8日	3月27日	4月12日	4月22日	5月16日	6月3日	6月26日	7月13日	7月29日	8月15日	9月6日	10月18日
			3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	3 4	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3	2 3
1	低溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
2	低溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
3	低溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
4	室溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
5	室溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
6	室溫	關係	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
7	室溫	眞空 + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 中	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
8	室溫	眞空 + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> にて1日乾燥	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
9	室溫	30°C にて1日乾燥	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
10	室溫	不乾	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊

備考 (1) 培養液は葡萄糖3%溶液を用ひて方形時計皿に培養した。(2) 菌絲の長さは最長のものを測定した。

1...10% ④...10% 11...15% 12...20-40% 13...40-60% 14...60-80% 15...80-100%

第一表によると、低溫(攝一—一八度)は室溫に比して、胞子の發芽力保存に効果あるを知る。同時に之を乾燥して保てば、其効果は更に大なるを認める。例へば室溫、室濕(暗黒)にては、胞子は四月即ち貯藏四ヶ月後に、全く發芽力を失ふたけれど、之は低溫(一—一八度)にて且つ濕度〇%(暗黒)に置きたる時は、十月即ち貯藏十ヶ月後に於ても、まだ發芽歩合の二〇—四〇%が保存せられたのを見る。又室溫(暗黒)にて真空中に無水燐酸を加へたるもの、中に胞子を貯へたる時も乾燥の結果發芽力保存が良いのを認める。

一般植物種子(例外はあれど)と同様に、椎茸胞子は貯藏場所が低溫である程、又乾燥である程、又暗くある程、其發芽力はより良好に保たるゝものである。尤もこのことは獨り椎茸の胞子に限りたることでなく、他の胞子に於ても又然りである。

著者等は胞子を乾かすに、(一)真空中に無水燐酸を加へたるもの、内に、胞子を一日間だけ置きて、乾かしたる後に密封貯藏したるもの、(二)攝氏三〇度に、胞子を一日間置きて、乾かしたる後に、密封貯藏したるもの、(三)不乾燥のまま密封貯藏したるものを作つて比較したが、今三者は、何れも自然のまま室内に放置したるに比して、多少發芽力が良好に保たれたが、之は主として密封の効果に歸すべきものである。密封した爲めに胞子が濕氣を吸収し、或は時に乾燥するなどの變化を受けることが少い爲めである。

(一)(二)(三)を比較すると、不乾燥の胞子と、貯藏前に乾燥したる胞子とが、其貯藏の結果に於て同じであるのは、實際上に於て重要な意義を示すものである。即ち胞子は、貯藏前に乾燥したゞけでは無効であることを示す。此點は

植物種子の貯蔵より大に異なる所である。胞子はそれ自體が極めて小である故に、之を貯蔵前に乾燥しても、其失ふ水分は極めて少量であつて、再び極めて少量の濕分を得れば舊態に復するから、乾燥胞子を容器に入れた時、容器内の空氣に若干の濕氣があれば、胞子は此濕氣を吸收して、不乾燥と殆んど同じ狀態に歸る。それ故に、只貯蔵前の乾燥のみにては、効果は無いことが了解せられる。之に反して種子ならば、之を乾燥することによりて、多量の水分を失ふ。此種子を容器内に充たして貯へる時は、容器内の水分にては、決して種子の水分は舊に歸らない。それ故種子は之を一旦乾燥したる後に密封貯蔵すれば、常に乾燥狀態にある故に、發芽力は永く保存せられるのである。このことにつきては後に述べやう。

### 實 驗 三

#### 試 料 及 び 貯 藏 方 法

前二回の實驗に供したる椎茸胞子は、何れも十一月又は十二月に採取せられたる秋胞子であるが、此實驗に於ては、四月に採取せられた春胞子を用ひた。前回と同様野村氏の寄贈にかゝるものであつて、昭和八年四月三日に採取せられたるものを、五日に受取つて直ちに實驗に供した。

此實驗にては、秋胞子と春胞子との比較をなすこと、低溫乾燥の効果、並に乾燥方法につきて實驗したものであつて、其胞子貯蔵方法は次の十四種である。

一、黒紙に包み、室溫より低溫(攝氏一一八度)に置き、硫酸デシケーター中に入れ、關係濕度を〇%にした。

二、同前にして、關係濕度を五〇%にした。

三、同前なるが、恒溫器内の自然の濕度に置いた。

四、黒紙に包み、室溫に置き、硫酸デシケーター中に入れ、關係濕度を〇%にした。

五、同前にして關係濕度を五〇%にした。

六、黒紙に包みたるまゝ、室内の自然の濕度及び濕度に置いた。(標準)

七、黒紙に包み、室溫にて、無水硫酸を加へたるデシケーター内に入れて置いた。デシケーター中に $\text{P}_2\text{O}_5$ を五〇gを加へた。

八、黒紙に包み、室溫にて、眞空中に入れて置いた。

九、黒紙に包み、室溫にて、眞空中に無水燐酸を加へたる器内に入れて置いた。

一〇、無水燐酸中にて五日間乾燥し、黒紙にて包み、罐に密封し、室溫に置いた。

一一、眞空中に無水燐酸を加へたる器内に、五日間置きて、乾かしたる後に、黒紙に包み、同前の如く貯藏した。

一二、攝氏三〇度にて、一日乾かしたる後に、黒紙に包み、同前の如く貯藏した。

一三、攝氏三〇度にて五日間乾かし、同前の如く貯藏した。

一四、不乾燥のまゝ黒紙に包み、罐に密封した。

右の内一―九(六を除く)は胞子を貯藏中に乾燥したものであり、一〇―一三は、胞子を一旦乾かしたる後に、罐内に密封したものである。

室溫より低溫攝氏一一・一八度の内容は、實驗二の場合に同じである。其他乾燥の方法も前實驗に同じだ。

### 發芽試驗

昭和八年四月五日より現在まで、時々貯蔵胞子を取り出して、發芽試驗をした。其方法は前回に同じである。發芽試驗の結果は第二表の如しで、發芽歩合の記號も前回に同じである。

十四種の貯蔵方法に於て(一)胞子を攝氏一一・一八度、暗黒、關係濕度〇%に置きたるものが最良の結果を得た。

次には(四)室溫、暗黒、關係濕度〇%の時、又(七)室溫、暗黒にて無水磷酸デシケーター中、又は(九)室溫、暗黒にて、眞空且つ無水磷酸の時に、結果が良好であつた。

他の十種の方法は殆んど無効であつた。濕度五〇%、又自然の室濕は過多である。又眞空となすこと、貯蔵前に或は五日間胞子を磷酸で乾燥し、或は眞空且つ磷酸にて乾燥し、或は攝氏三〇度にて乾燥したものを密封したのでは効果無きを見た。その事は實驗二に於て述べたると同じである。

右の結果は前三回の結果と軌を同じくするものであつて、畢竟貯蔵場所を極力乾燥し、低溫に置き、且つ暗黒に置くことが、胞子貯蔵に絶對必要な條件であること、並に貯蔵前の胞子乾燥は効果無きことを示したのである。

### 考察

#### 一、胞子の壽命

著者等が三回實驗を繰り返したが、其胞子の自然狀態に於ける壽命は三回共に異つた。是は胞子の採取時期が異れば



4月3日採種 (春孢子)

[illegible]

自然に其後に於ける貯藏期間の氣候が異つて來るから、之が胞子の壽命を左右するのである。著者等三回の實驗によれば、自然狀態の壽命は第三表の如しである。茲に云ふ自然狀態とは胞子を黑紙に包みたるまゝ、室内の自然の溫度並に自然の濕度に置きたことであつて、山野に放置したのでは無い。只特殊の貯藏法を施さないの意味である。

第三表 椎茸胞子の壽命（自然）

採收の時期	採 收 後 の 經 過 月 數											
	1 月	1 ½ 月	2 月	2 ½ 月	3 月	3 ½ 月	4 月	4 ½ 月	5 月	5 ½ 月	6 月	6 ½ 月
昭和六年十一月廿五日	80—83%	40—60%	40—60%	40—60%	40—60%	40—60%	40—60%	40—60%	40—60%	20—40%	1—20%	0%
昭和七年十二月九日	60—80%	40—60%	30—50%	20—40%	20—40%	20—40%	1—20%	0				
昭和八年四月三日	20—40%	1—20%	0—1%	0								

前表の如く、採收の時によつて、其胞子の壽命が大いに異ると云へる。秋採收のものは、春採收のものよりも、其壽命の長きことは明かであるが、秋採收にても、採種せし年柄によつて其壽命が異ると見へる。右によると秋採收のものは四ヶ月又六ヶ月間は辛うじて發芽力を若干保存するけれど、其後は全く、發芽力を失ふ。實際上に有効なる發芽歩合を五〇%と見れば、二ヶ月又は五ヶ月が有効期間と云へやう。春採收のものは、一ヶ月半から二ヶ月位にて、全く發芽力を失ひて、採收一ヶ月に於てさへも、發芽力は僅々二〇—四〇%に過ぎないのを認める。故に採收即時に蒔き付けねばならぬことが分る。

## 二、乾燥

胞子の貯藏には、乾燥が絶対必要なることは、前の實驗で明かなるのみならず、一般の胞子に就きても既に知られて居る。又その事は種子の場合でも同じである（例外あれど）。只本文に於て既に述べた事ではあるが、胞子を始め乾かして後に、容器に入れ密封したのでは、殆んど効果のないことである。これは、種子と全然異なる點であつて、注意すべき事である。種子ならば之を貯藏前に極力乾燥して、容器に充たし、密封すれば、貯藏の効果は十分である。

何故胞子と種子とに於て、其差異が起るか云へば、其理由は簡單である。胞子は極めて小さきものである故に、之を乾燥する時に、失ふ水分量も又、吸濕して水分を保有する量も、極めて僅少である。それ故、今假りに、胞子をよく乾燥しても、之を容器に入れると、其容器は胞子紙を入れる爲に、相當の内容積である故、胞子は其空中より濕氣を吸収して、もとの如くに水分を十分に保持することになる。それ故、折角貯藏前に胞子を乾燥するとも、不乾燥も同じ状態になつて、全く効果を失ふのである。

然るに、種子或は穀類になると、其保有する水分量は極めて大である故に、之を一旦乾燥するときは、再び吸濕して舊態に復するには、多量の濕氣を要する。それ故今種子又穀類を乾燥して容器に充たし、密封したならば、種子又穀類は容器内の濕氣を吸収するも、其吸収量たるや種子又穀類がもと含みし水量に比して、殆んど無視すべき程少ない。それ故、一旦乾燥せられし種子又穀類を密封すれば、常に乾燥状態に保たれ、爲めに發芽力を永く保持することが出来る。

椎茸胞子を乾燥するには、貯藏容器内に硫酸、鹽化石灰、生石灰、無水磷酸、アドソール等適當の吸濕劑を加へて、

器内の空氣を乾燥して、胞子を乾燥狀態に保たなければならぬ。然らずして、胞子を豫め乾燥して、容器に入れて密封したのは効果が無い。而して貯藏溫度が高ければ高き程、乾燥が必要となつて來て、乾燥と不乾燥との及ぼす結果の差が顯著になつて來る。

### 三、眞 空

椎茸胞子を眞空に保つたならば、或は良き結果を得はしないかと豫想して實驗したが、著者等の實驗では、全く無効であつた。尤も實驗に供せし眞空は完全では無くして、比較的稀薄の空氣と云ふに過ぎない。眞空と共に、中に $\text{CaO}$ を加へたものは、貯藏の効果はあるが、之は $\text{CaO}$ による乾燥の結果たること明かである。

### 四、溫 度

第一回の實驗にては、胞子を氣溫と攝氏三〇度とに置きて比較したるに、攝氏三〇度の時に貯藏の結果の惡しきを見た。次に第二回及第三回では、氣溫と攝氏一一八度とに置きて比較した所、攝氏一一八度の結果は大に良好なるを認めた。これだけで見ても、椎茸胞子は自然の溫度よりも低温に貯ふるがよりよき結果を齎らすこと知る。然しかゝることは、種子につきては勿論のこと、他の胞子に就きても知られて居ることである故に、椎茸胞子に限つたことでは無いが、實際問題として椎茸胞子はその容器を極力冷所に置くことが、絶對必要であると云ふことを示したのである。若し事情によりて低温となし得ない時は、容器内を極力乾燥に保ちて、高温の害を軽減すべきである。

### 五、結 論

椎茸胞子は極めて短命であるが故に、採取即時に蒔き付けるのが最も良いことは勿論であるが、假りに之を若干期間

保存しなければならぬとすれば、胞子紙（紋紙）を罐の如き容器に入れ、其容器内に強き乾燥劑を十分に入れて、容器内を極度に乾燥し、此容器を冷かにして、暗黒なる所に保つがよい。かくすれば相當期間、發芽力を保持せしめ得るのである。胞子をよく乾燥に、冷かに、暗黒に保つ程、その發芽力をよりよく保存し得る。

## 摘 要

一、椎茸胞子は短命にして、黒紙に包みて室内に放置すれば、秋採取の胞子は四ヶ月又は六ヶ月にして全く發芽力を失ひ、春採取の胞子は二ヶ月にして、全く發芽力を失ふた。

二、此實驗にては、貯藏溫度を室溫と攝氏一—一八度となし、關係濕度は〇%と、五〇%と、室濕又恒溫器濕度となし、乾燥は種々の方法によつて行ひ、眞空も併せ用ひた。

三、貯藏實驗の結果、貯藏器内が乾燥、低溫であればある程、胞子の發芽力はよく保たれる。此時暗黒の必要なは、前回の實驗で明かである。眞空は効果が無かつた。

四、それ故、胞子紙を入れたる容器の底に、乾燥劑を十分に加へて、容器内を關係濕度〇%に迄乾燥し、胞子紙を之に密封し、冷所にて暗所に置くならば、相當期間胞子の發芽力を保存することが出来る。例へば秋採取の胞子を、關係濕度〇%、溫度を攝氏一—一八度の變溫にて、暗黒に置けば、翌年の十月にても二〇—四〇%は發芽するを見た。

五、胞子を豫め乾燥して、之を容器に密封したのみでは、殆んど乾燥の効果は無い。貯藏中に乾燥することが絶対必要である。

# 文 獻

(1) 近藤萬太郎 椎茸胞子の培養に就ての實驗(第一報) 農學研究 第二十卷 二二九—二三〇 昭和八年四月

他 省 略

(昭和八年九月二十一日 大原農業研究所)

訂 正 第一段に於て次の誤があつたで茲に訂正したい。

頁	行	誤	正
221	下より3又は4	室内明所	室・通明所
222	3	Ofarbechale	Farbesechale
222 別表	最下行	Obisbeschale	Farbesechale
223	5	六形時計皿	方形時計皿